



# کاربرگ اطلاعات تجهیزات آزمایشگاهی

تاریخ:

صفحه: ۱ از ۲

## اطلاعات آزمایشگاه

دانشکده: دانشکده علوم پایه

گروه آموزشی: گروه شیمی

نام آزمایشگاه: آزمایشگاه کاتالیست

نشانی: دانشکده علوم، آزمایشگاه کاتالیست، جنب ساختمان فیزیک، سوله دکتر نخعی پور

مسئول / سرپرست آزمایشگاه: دکتر علی نخعی پور

کارشناس آزمایشگاه: مهندس حسین رجب نیا

شماره تماس: ۳۸۸۰۴۱۸۱

۰۹۱۵۴۱۵۱۶۵۷

ایمیل: hrajabnia@aut.ac.ir

## نام تجهیزات

نام فارسی: دستگاه اندازه گیری سطح ویژه و محاسبه توزیع اندازه حفرات

نام انگلیسی: Brunauer-Emmett-Teller Specific Surface Area & Pore Size Distribution

## اطلاعات دستگاه

برند: TOOSNANO

مدل: GasSorb-II

قابلیت‌ها: دستگاه BET موجود می‌تواند آنالیز تعیین سطح ویژه مواد، قطر منافذ، مساحت سطح، حجم منافذ، توزیع اندازه منافذ برای

انواع مواد را با دقت بالایی انجام دهد. اندازه‌گیری مساحت سطح ویژه و تعیین حجم و شعاع حفرات با استفاده از روش‌های BET-

BJH، Langmuir، t-plot و غیره انجام می‌شود. انواع نمودارها از قبیل نمودار همدمای جذب و واجذب، نمودار همدمای BET،

نمودار BJH و نمودارهای t-plot و Langmuir برای این آزمون در قالب فایل اکسل و پی‌دی‌اف ارائه می‌شود.

زمان‌های سرویس‌دهی: شنبه تا چهارشنبه ۸ الی ۱۴

## زمینه های کاربردی دستگاه

مهندسی، پزشکی، علوم پایه، کشاورزی، بیوتکنولوژی

## توضیحات تکمیلی

مشخصات فنی دستگاه:

### مشخصات فنی دستگاه

استاتیک، روش حجمی	اساس اندازه گیری
نیتروژن و هلیوم	گاز جذب
۲	تعداد ورودی گاز
۴۰۰-۵۰ درجه سانتی گراد	دمای هیتر
۳۰۰۰-۰/۰۵ مترمربع بر گرم (نیتروژن)	محدوده اندازه گیری سطح ویژه
قطر ۵۰۰-۰/۳۵ نانومتر	محدوده اندازه گیری حفره
روتاری	پمپ خلا
۱/۵ بار	فشار کاری

نحوه عملکرد دستگاه:

نحوه عملکرد دستگاه به این صورت است که سلول حاوی نمونه مورد آنالیز در درون مخزن با دمای ثابت قرار گرفته و با افزایش تدریجی فشار گاز حامل و سپس با کاهش تدریجی فشار گاز حامل، میزان جذب حجم گاز توسط ماده محاسبه می شود. اطلاعات به دست آمده از این فرآیند به صورت نمودار حجم گاز جذب و واجذب شده بدست می آید که می توان سطح ویژه ماده مورد نظر، قطر، حجم و توزیع سایز حفره های ماده را محاسبه کرد.

ملاحظات پایش، تعمیر و نگهداری دستگاه:

اندازه گیری سطح ویژه و توزیع اندازه حفرات تنها با گاز نیتروژن انجام می گیرد، نمونه مایع قابل اندازه گیری نیست، حداقل وزن نمونه ۰/۳ گرم برای آزمون مورد نیاز است و در صورت درخواست، نمونه پس از آزمون عودت داده می شود. در صورتی که نمونه حساس به رطوبت یا دمای بالا می باشد دمای مورد نظر برای گاززدایی حتما ذکر شود.

نمونه نتایج ها و آنالیزها:

## Summary Report

## Surface Area

Single point surface area at  $p/p^0 = 0.300000000$ : 146.3922 m<sup>2</sup>/gBET Surface Area: 165.4539 m<sup>2</sup>/gLangmuir Surface Area: 305.8623 m<sup>2</sup>/gt-Plot external surface area: 288.4060 m<sup>2</sup>/gBJH Adsorption cumulative surface area of pores between 17.000 Å and 3,000.000 Å width: 175.5155 m<sup>2</sup>/gBJH Desorption cumulative surface area of pores between 17.000 Å and 3,000.000 Å width: 186.9280 m<sup>2</sup>/gD-H Adsorption cumulative surface area of pores between 17.000 Å and 3,000.000 Å width: 191.1058 m<sup>2</sup>/gD-H Desorption cumulative surface area of pores between 17.000 Å and 3,000.000 Å width: 183.4918 m<sup>2</sup>/g

## Pore Volume

Single point adsorption total pore volume of pores less than 404.123 Å width at  $p/p^0 = 0.950000000$ : 0.239944 cm<sup>3</sup>/gSingle point desorption total pore volume of pores less than 404.123 Å width at  $p/p^0 = 0.950000000$ : 0.253426 cm<sup>3</sup>/gt-Plot micropore volume: -0.088226 cm<sup>3</sup>/gBJH Adsorption cumulative volume of pores between 17.000 Å and 3,000.000 Å width: 0.264042 cm<sup>3</sup>/gBJH Desorption cumulative volume of pores between 17.000 Å and 3,000.000 Å width: 0.269167 cm<sup>3</sup>/gD-H Adsorption cumulative volume of pores between 17.000 Å and 3,000.000 Å width: 0.281652 cm<sup>3</sup>/gD-H Desorption cumulative volume of pores between 17.000 Å and 3,000.000 Å width: 0.279763 cm<sup>3</sup>/g

## Pore Size

Adsorption average pore diameter (4V/A by BET): 58.009 Å

Desorption average pore diameter (4V/A by BET): 61.268 Å

BJH Adsorption average pore width (4V/A): 60.175 Å

BJH Desorption average pore width (4V/A): 57.598 Å

D-H Adsorption average pore width (4V/A): 58.952 Å

D-H Desorption average pore width (4V/A): 60.986 Å

## Freundlich

Qm-C: 0.01215 ± 0.00180 mmol/g

m: 1.5258 ± 0.1362

## Temkin

q<sup>α</sup>/Qm: 0.326337 ± 0.062494 kJ/mol·(mmol/g)

A: 0.1596 ± 0.1865 kPa

## Nanoparticle Size:

Average Particle Size: 453.298 Å

## Horvath-Kawazoe

Maximum pore volume at  $p/p^0 = 0.120900000$ : 0.047985 cm<sup>3</sup>/g

Median pore width: 10.434 Å

## MP-Method

Cumulative surface area of pores between 6.1123 Å and 19.2000 Å hydraulic radius: 85.7494 m<sup>2</sup>/gCumulative pore volume of pores between 6.1123 Å and 19.2000 Å hydraulic radius: 0.119959 cm<sup>3</sup>/g

Average pore hydraulic radius (V/A): 13.9895 Å



نمایی از دستگاه اندازه‌گیری سطح ویژه و محاسبه توزیع اندازه حفرات